

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 735 292

(21) N° d'enregistrement national :

95 06694

(51) Int Cl<sup>e</sup> : H 02 G 1/02, 7/20, 7/05

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 07.06.95.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 13.12.96 Bulletin 96/50.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule.*

(60) Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

(71) Demandeur(s) : ELECTRICITE DE FRANCE — FR.

(72) Inventeur(s) : JOUGLARD JEAN PAUL.

(73) Titulaire(s) :

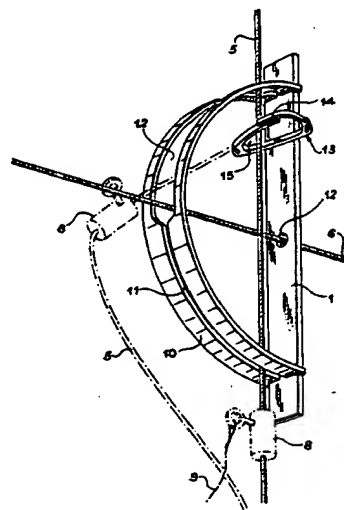
(74) Mandataire : BREVATOME.

(54) DISPOSITIF DE SECURITE POUR UNE STRUCTURE EQUIPEE DE CABLES D'ASSURAGE.

(57) Le dispositif permet d'assurer la continuité de l'assu-  
rage ou l'assujettissement d'un opérateur intervenant sur  
une structure possédant un tronçon vertical (1) et un bras  
horizontal, lors du changement de câbles d'assurage (5, 6)  
au croisement de ces derniers.

Il est constitué principalement d'une fourche réalisée  
sous la forme d'un arceau (10) possédant une fente (11)  
dans sa partie inférieure et un orifice plus large (12) dans  
sa partie supérieure et à l'intérieur duquel passent les deux  
câbles (5, 6). Le changement de câble s'effectue à l'inté-  
rieur de cet arceau (10) après avoir écarté le câble vertical  
(5) et passé le dispositif d'attache (8) à l'intérieur de l'ar-  
ceau (10).

Application particulièrement adaptée aux travaux à effec-  
tuer sur des pylônes.



FR 2 735 292 - A1



DISPOSITIF DE SECURITE POUR UNE STRUCTURE  
EQUIPEE DE CABLES D'ASSURAGE

DESCRIPTION

5

Domaine de l'invention

L'invention concerne les structures, telles que les pylônes destinés à maintenir suspendues les lignes électriques aériennes, et en particulier ceux possédant des bras supports horizontaux et des câbles d'assurance montés le long du tronçon vertical et le long des bras supports horizontaux.

15

Art antérieur et problème posé

En se référant à la figure 1, les pylônes destinés à maintenir suspendues des lignes électriques aériennes possèdent un tronçon vertical 1 et un ou plusieurs bras supports horizontaux 2 fixés au tronçon 1 dans la partie supérieure de celui-ci. La hauteur de tels pylônes peut dépasser trente mètres et la longueur des bras supports horizontaux est très souvent de plusieurs mètres. A l'extrémité de ces bras horizontaux supports sont fixés des isolateurs 3 à la partie inférieure desquels sont fixées les lignes électriques aériennes qui transportent l'énergie électrique sous forme de tensions élevées.

Les interventions diverses à effectuer sur de tels pylônes concernent très souvent l'entretien de ces lignes électriques et de leurs éléments supports et sont, par ce fait, assez fréquentes. Ces interventions sont, la plupart du temps, effectuées par des opérateurs intervenant directement en haut du pylône au niveau des bras supports horizontaux et, en particulier, près des isolateurs 3.

Les normes de sécurité vis-à-vis du personnel intervenant sur de tels pylônes imposent généralement que les opérateurs soient assujettis, c'est-à-dire assurés, contre une chute éventuelle due à une perte d'équilibre ou d'appui lors de leurs évolutions sur la structure du pylône. A cet effet, on installe généralement des câbles d'assurage, appelés "lignes de vie". On utilise également le terme "assujettissement" à propos de l'assurage.

Comme le montre la figure 1, un premier câble d'assurage sensiblement vertical 5 est installé contre le tronçon vertical 1 du pylône. De même, un deuxième câble d'assurage sensiblement horizontal 6 est fixé le long de chacun des bras supports 2. Ainsi, un opérateur 7 devant intervenir en haut du pylône peut s'assurer au moyen de ces câbles d'assurage 5 et 6. Il peut en particulier utiliser des moyens d'assurage constitués par exemple d'un dispositif auto-bloqueur coulissant autour des câbles d'assurage et un brin de liaison 9 reliant un tel dispositif à l'opérateur 7, au moyen d'un harnais et/ou d'un mousqueton. Ce matériel s'apparente d'ailleurs à celui utilisé par les alpinistes, les câbles d'assurage pouvant être des câbles métalliques ou des cordes d'alpinisme ou de spéléologie réalisées en textile et, en particulier, en nylon.

On remarque qu'au niveau de la fixation des bras supports horizontaux 2 sur l'extrémité supérieure du tronçon vertical 1, le câble vertical d'assurage 5 croise le câble d'assurage horizontal 6, c'est-à-dire que ces deux câbles 5 et 6 se croisent de manière à ce qu'un opérateur arrivant au niveau de ce croisement, puisse détacher son dispositif d'attache 9 du câble vertical 5, pour l'attacher sur le câble horizontal 6. On conçoit que, pendant cette opération de changement de câble, il subsiste un moment, c'est-à-dire quelques secondes, pendant lesquelles l'opérateur peut ne pas être assujetti, puisque son

dispositif d'attache 8 est détaché du câble vertical 5 et n'est pas encore attaché au câble horizontal 6. Le dispositif selon l'invention vise à remédier à cet inconvénient pour assurer la continuité de l'assurage des opérateurs devant évoluer en haut du pylône et, en particulier, sur les bras horizontaux 2.

### Résumé de l'invention

10 A cet effet, l'objet principal de l'invention est un dispositif de sécurité installé sur une structure possédant un tronçon vertical et au moins un bras support horizontal fixé au tronçon vertical et possédant un câble d'assurage sensiblement vertical le long du tronçon  
15 vertical et câble d'assurage sensiblement horizontal sur chaque bras support horizontal pour permettre à un opérateur de s'assurer, avec des moyens d'assurage fixés à cet opérateur et entourant un câble, lors de ces interventions sur la structure, le dispositif étant  
20 constitué principalement d'une fourche placée au croisement du câble sensiblement vertical et du câble sensiblement horizontal, cette fourche possédant une fente, les pointes de la fourche étant inclinées vers le haut, de manière à ce que le câble sensiblement vertical passe dans cette fente  
25 et que le câble sensiblement horizontal passe au niveau de l'extrémité des pointes de la fourche de manière à constituer, avec une partie verticale de la structure, une butée vis-à-vis des moyens d'assurage lorsqu'ils entourent un câble et sont passés au-dessus de la fourche pour  
30 assurer la continuité de l'assurage de l'opérateur lors du changement de câble lorsqu'il se détache d'un câble pour s'attacher sur l'autre.

Dans le cas où les moyens d'assurage sont constitués de :

35 - un brin de liaison fixé à l'opérateur ; et

- un dispositif d'attache au câble auquel est fixé le brin de liaison et de largeur minimale déterminée, la fente du dispositif a une largeur inférieure à la largeur minimale du dispositif d'attache destinée à entourer un câble.

Dans sa réalisation préférentielle, la fourche est constituée par la partie inférieure d'un arceau fixé sensiblement vertical sur une partie verticale de la structure du pylône possédant une fente destinée à accueillir le câble sensiblement vertical mais moins large que le dispositif d'attache et possédant un orifice plus large que la largeur du dispositif d'attache dans sa partie supérieure, débouchant sur la fente et destiné à recevoir le câble sensiblement horizontal dans cet orifice.

#### Liste des figures

L'invention et ses différentes caractéristiques seront mieux comprises à la lecture de l'invention qui est accompagnée de deux figures représentant respectivement :

- figure 1, déjà décrite, un pylône sur lequel est installé le dispositif selon l'invention ; et
- figure 2, le dispositif selon l'invention.

#### Description détaillée d'une réalisation de l'invention

On se reporte maintenant à la figure 2, sur laquelle on retrouve une partie de la structure du pylône et, en particulier, une pièce verticale symbolisant le tronçon vertical 1, le câble sensiblement vertical 5 et le câble sensiblement horizontal 6. Ces deux câbles 5 et 6 se croisent de manière assez proche l'un de l'autre, au niveau de la fixation d'un bras support horizontal, non représenté sur cette figure. On a également reporté sur cette figure 2

un dispositif auto-bloqueur 8 représentant les moyens d'attache de l'opérateur sur les câbles, complétés du brin de liaison 9 reliant un tel dispositif auto-bloqueur 8 à l'opérateur lui-même. Cet auto-bloqueur 8 est, par exemple, de forme quelconque, tel que ceux utilisés en spéléologie et a donc une largeur minimale définie par sa largeur ou son épaisseur.

Le dispositif selon l'invention est constitué principalement d'un arceau 10, de préférence métallique, fixé à une partie sensiblement verticale du tronçon vertical 1, au niveau du croisement des deux câbles 5 et 6. La pièce verticale symbolisant le tronçon vertical 1 peut d'ailleurs être conçue avec l'arceau 10 pour constituer un ensemble rapporté sur le pylône. L'arceau 10 possède une fente 11 dans la partie inférieure de l'arceau 10. Cette fente est assez large pour pouvoir recevoir à la fois le câble sensiblement vertical 5 dans sa partie la plus inférieure et éventuellement le câble sensiblement horizontal 6 dans sa partie supérieure. Cette fente a néanmoins une largeur inférieure à la largeur minimale d'un dispositif d'attache de l'opérateur, notamment d'un auto-bloqueur 8. De ce fait, un tel auto-bloqueur 8 ne peut pas franchir l'obstacle constitué par l'arceau 10 sans déplacement latéral du câble sensiblement vertical 5.

Dans sa partie supérieure, l'arceau 10 possède un orifice 12 plus large que la fente 11 débouchant sur celle-ci et de largeur supérieure à la largeur du dispositif d'attache, en l'occurrence l'auto-bloqueur 8 relié à l'opérateur. On note également que l'arceau 10 est fixé de manière verticale sur la structure du tronçon vertical 1 du pylône, de manière à ce que le câble sensiblement vertical qui est tendu le long de la structure du tronçon vertical 1 du pylône naturellement passe par la fente 11 et l'orifice 12 de l'arceau 10.

Dans le bas de la figure 2, ont été représentés en traits mixtes l'auto-bloqueur 8 et le brin de liaison 9 reliant l'opérateur à son dispositif d'attache. Cette position est celle qu'occupent ces moyens d'assurage  
5 lorsque l'opérateur arrive juste en dessous du croisement du câble sensiblement vertical 5 et du câble sensiblement horizontal 6 pour accéder à un bras support vertical, lors d'une intervention. L'opération à réaliser par l'opérateur à ce moment précis est de changer de câble d'assurage,  
10 c'est-à-dire de fixer son dispositif d'attache, en l'occurrence un auto-bloqueur 8 sur le câble sensiblement horizontal 6, puisque préalablement il était placé sur le câble sensiblement horizontal 5 lors de l'escalade du tronçon vertical 1 du pylône.

15 Comme évoqué dans la partie introductive de cette description, le souci majeur à cet instant est de ne pas briser la continuité de l'assurage de l'opérateur au moment du changement de câble d'assurage. Le dispositif selon l'invention permet cette continuité, le changement de  
20 câble s'effectuant de la manière suivante.

La première opération à effectuer par l'opérateur est d'écarter latéralement le câble sensiblement vertical 5 de la structure du tronçon vertical 1 du pylône, comme le suggère la représentation en traits  
25 mixtes sur la partie gauche de la figure 2. Lorsque l'opérateur a effectué cette opération, le dispositif d'attache, c'est-à-dire un auto-bloqueur 8 est lui-même également écarté du câble sensiblement vertical 5 et peut donc être remonté au niveau de l'orifice 12 de l'arceau 10.

30 L'opération suivante, comme le suggère la flèche sur la figure 2, consiste à faire passer l'auto-bloqueur 8 à travers l'orifice 12 de même que le câble sensiblement vertical 5 est remis à l'intérieur de l'arceau 10, en passant dans la fente 11 et dans l'orifice 12. Le  
35 dispositif auto-bloqueur 8, compte tenu de sa dimension

vis-à-vis de la largeur de la fente 11 est alors en mesure d'assurer la sécurité de l'opérateur en cas de chute ou de perte d'équilibre. En effet, la partie inférieure de l'arceau 10, en collaboration avec la poutre référencée 1 et symbolisant le tronçon vertical du pylône, constitue une butée pour cet auto-bloqueur 8 en cas de descente forcée de ce dernier.

L'opération suivante consiste alors, une fois que l'auto-bloqueur 8 est à l'intérieur du demi-cercle décrit par l'arceau 10, à détacher le dispositif d'attache, c'est-à-dire l'auto-bloqueur 8, du câble sensiblement vertical 5 pour l'attacher sur le câble sensiblement horizontal 6, toujours à l'intérieur du demi-cercle de l'anneau 10. Si l'opérateur vient à perdre l'équilibre ou ses appuis vis-à-vis de la structure du pylône, lors de ce changement et chute en entraînant l'auto-bloqueur 8, ce dernier sera bloqué par l'arceau, compte tenu du fait que le brin de liaison 9, reliant l'auto-bloqueur 8 à l'opérateur passe inévitablement dans la fente 11, ou éventuellement dans l'orifice 12, l'auto-bloqueur 8 se trouve enfermé dans l'arceau 10. L'opérateur a donc tout le loisir d'effectuer ce changement de câble.

Une fois que ce changement de câble est effectué, l'opérateur peut continuer son évolution sur le pylône et, en particulier, sur le bras support horizontal correspondant au câble sensiblement horizontal 6 en faisant passer son auto-bloqueur 8 par l'orifice 12 pour évoluer vers la gauche de la figure 2.

On conçoit ainsi que l'opérateur puisse être assuré ou assujetti à une structure de manière continue lors d'un changement de câble d'assurage, comme cela vient d'être décrit.

Comme le montre la figure 2, le câble vertical 5 est maintenu contre la structure du tronçon vertical 1 par une sorte de mousqueton 13 fixé lui-même sur la pièce



représentant le tronçon vertical 1 du pylône. Ce mousqueton 13 est placé à l'intérieur du demi-cercle formé par l'arceau 10. En effet, dans le cadre de l'utilisation du dispositif selon l'invention, on s'impose que le câble vertical 5 revienne dans la fente 11 et l'orifice 12 de l'arceau 10, lorsque le premier opérateur est passé. On comprend ainsi qu'un deuxième opérateur trouvera ce même câble vertical 5 à la même place, c'est-à-dire à l'intérieur du dispositif selon l'invention. De cette manière, il pourra lui-même également effectuer un changement de câble tout en profitant de l'avantage apporté par le dispositif selon l'invention vis-à-vis de son assurance.

Le mousqueton 13 placé à l'intérieur de l'arceau 10, contre le tronçon vertical 1 de la structure, peut être du type classique couramment utilisé pour le maintien des câbles d'assurance, aussi bien sur des pylônes que pour l'alpinisme. Cependant, les mousquetons classiques sont une entrave à la progression des opérateurs ou des grimpeurs, dans la mesure où ils empêchent les dispositifs d'attache 8 de glisser le long des câbles d'assurance puisqu'ils constituent un obstacle à ce glissement. Le mousqueton 13 représenté sur cette figure 2 remédie à cet inconvénient. En effet, ce dernier possède une fente 14 permettant au brin d'attache 9 de passer de l'intérieur vers l'extérieur du mousqueton 13. Ce dernier a, en outre, un orifice central 15 d'une largeur suffisamment importante pour que le dispositif d'attache 8 puisse passer à l'intérieur. Ceci permet aux opérateurs de ne pas couper ou interrompre leur assurance. Son utilisation ne nécessite qu'un geste consistant à faire passer le brin d'attache 9 dans la fente 14 du mousqueton 13.

Un tel mousqueton fait l'objet d'une demande de brevet spécial, déposée le même jour que la présente

demande, et relative uniquement à ce mousqueton et à ses différentes applications.

Le dispositif selon l'invention est décrit en relation avec une utilisation sur un pylône. On précise que  
5 ce système peut équiper n'importe quelle structure de type portique, des toits, des charpentes, des bâtiments, les ouvrages industriels et également des parois naturelles telles que des parois d'escalade et de falaises.

L'utilisation du dispositif selon l'invention a  
10 été décrite lors de la progression d'un opérateur vers un bras support horizontal 2. Il va de soi que l'opération inverse, c'est-à-dire le passage du câble sensiblement horizontal 6 au passage du câble sensiblement vertical 5,  
peut être effectuée de manière correspondante, lorsque  
15 l'opérateur retourne sur le tronçon vertical 1 après son intervention sur un bras support 2.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de sécurité installé sur une structure possédant un tronçon vertical (1) et au moins un  
5 bras support horizontal (2) fixé au tronçon vertical (1),  
équipé d'un câble d'assurage sensiblement vertical (5) sur  
le tronçon vertical (1) et d'un câble d'assurage  
sensiblement horizontal (6) sur chaque bras support  
horizontal (2) pour permettre à un opérateur de s'assurer  
10 avec des moyens d'assurage (8, 9) fixés à l'opérateur (7)  
et entourant un câble, lors de ses interventions sur la  
structure, le dispositif étant principalement constitué  
d'une fourche placée à chaque croisement du câble  
sensiblement vertical (5) avec un câble sensiblement  
15 horizontal (6), possédant une fente (11), les pointes de la  
fourche étant inclinées vers le haut, de manière à ce que  
le câble sensiblement vertical (5) puisse passer dans cette  
fente (11) et que le câble sensiblement horizontal (6)  
puisse passer au niveau de l'extrémité supérieure de la  
20 fente (11), de manière à constituer, avec le tronçon  
vertical (1) de la structure une butée pour une partie des  
moyens d'assurage qui entourent un câble et qui sont placés  
au-dessus de cette fente (11), de manière à assurer la  
continuité de l'assurage de l'opérateur (7) lors du  
25 changement de câbles, lorsque l'opérateur (7) se détache  
d'un câble pour s'attacher sur l'autre.

2. Dispositif selon la revendication 1, les  
moyens d'assurage étant constitués :

- d'un brin de liaison (9) fixé à l'opérateur  
30 (7) ; et
- d'un dispositif d'attache aux câbles (8)  
auquel est fixé le brin de liaison (9) et de largeur  
minimale déterminée, caractérisée en ce que la fente (11)  
est plus étroite que la largeur du dispositif d'attache  
35 (8).

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la fourche est constituée par la partie inférieure d'un arceau (10) fixé sensiblement verticalement à la structure du tronçon vertical (1) de la structure, constituant la fourche dans sa partie inférieure et possédant dans sa partie supérieure un orifice (12) plus large que la largeur du dispositif d'attache (8), dans lequel peut passer le câble sensiblement horizontal (6) et débouchant sur la partie supérieure de la fente (11).

1/2

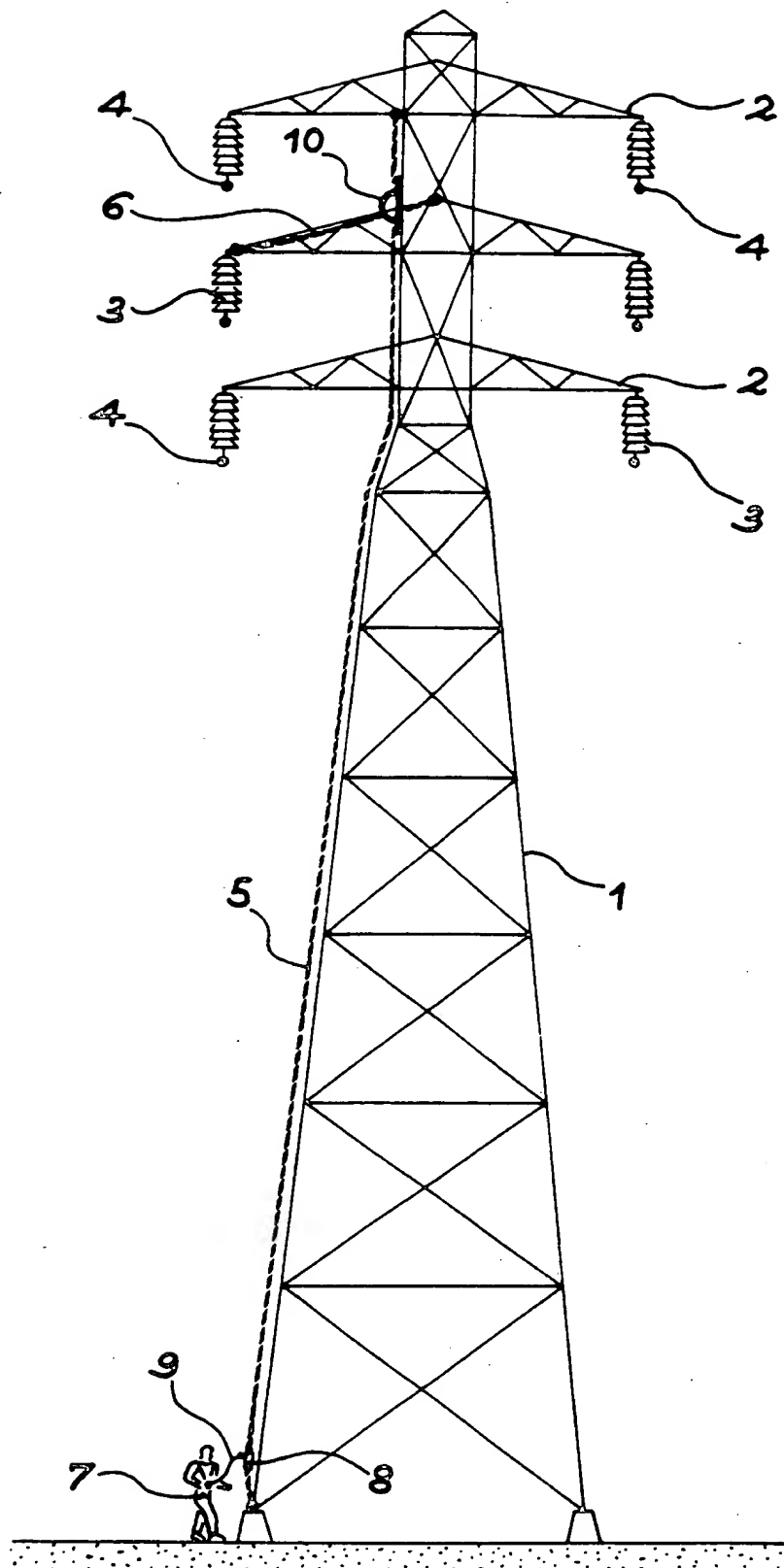
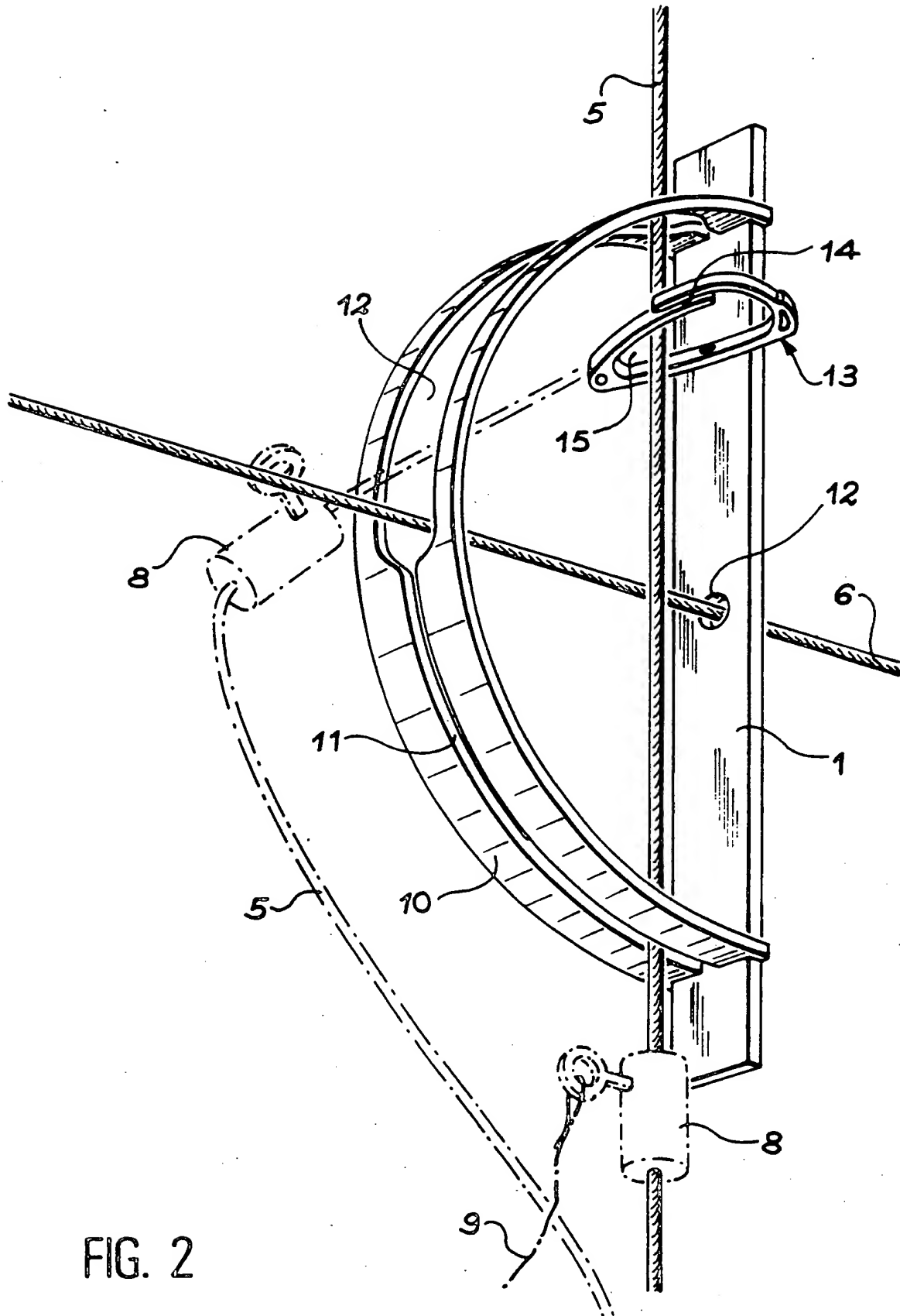


FIG. 1



INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLERAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIREétabli sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la rechercheFA 515075  
FR 9506694

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	MARTIN J P 'Selection and use of fall protection and rescue equipment for work on towers', PROCEEDINGS FROM ESMO-93. THE SIXTH INTERNATIONAL CONFERENCE ON TRANSMISSION AND DISTRIBUTION CONSTRUCTION AND LIVE LINE MAINTENANCE (CAT. NO.93CH3323-3), PROCEEDINGS OF ESMO '93. IEEE 6TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON TRANSMISSION AND DISTRIBUTION CON, ISBN 0-7803-1340-2, 1993, NEW YORK, NY, USA, IEEE, USA, PAGE(S) 117 - 126 XP 000448706 -----	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		H02G A62B E04G A63B A47L
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
21 Février 1996		Bolder, G
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul  Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un  autre document de la même catégorie  A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication  ou arrière-plan technologique général  O : divulgation non-écrite  P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention  E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure  à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date  de dépôt ou qu'à une date postérieure.  D : cité dans la demande  L : cité pour d'autres raisons  -----  &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1

EPO FORM 150 (01.91 (P04C1))